保定隆胜电气有限公司

使用说明书

LS-WZJ

微机直流系统绝缘监测装置

目　录

第一部分 技术说明

1．概述……1
2．用途……1
3．型号说明……1
4．使用条件……1
5．技术参数……2
6．功能及特点……2
7．基本原理……3

第二部分　使用说明

8．硬件 ……4
8.1．面板……4
8.2．背板……4
9．调试与使用 ……5
10.订货须知 ……9
11.传感器型号及规格……10
12.外型尺寸……10
13.端子图……11
14.航空插头释义……12
15.通讯……12
16.附图……16

第一部分 技术说明

1. 概述

直流系统作为发电厂和变电站电气设备的操作及控制电源，其电路种类繁多，支线纵横，发生接地的几率非常高。正常情况下，直流系统的正负母线是对地浮空的。当直流系统发生一点接地时虽不会影响正常工作，但当出现第二个接地点时，将有可能引起保护装置误动，酿成事故。因此必须立即排除接地故障。

LS-WZJ 型直流系统绝缘监测及接地选线装置是我公司针对上述问题在原产品的基础上研制生产的一种新型直流系统绝缘监测及接地选线装置。它以 16 位单片机 80C196 为采集运算、逻辑判断和控制中心（CPU），以汉字液晶显示器、信号指示灯、薄膜按键为人机接口，配以智能化管理软件，组成了技术和原理先进、运行可靠、操作简单的监测装置。能实现对直流系统的母线电压及对地绝缘的实时在线监测，发生故障时能及时报警并在不断电的情况下自动确定接地支路，在便携式探测仪的配合下可迅速查找到接地点，是传统绝缘监测装置的理想的升级换代产品。

2. 用途

适用于 DC500V 及以下的直流系统接地选线，可广泛应用于电力、石化煤炭、冶金、铁路等行业的发电厂、变电站。

3. 型号说明

LS-WZJ— Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ

产品型号：
- Ⅰ型监测一段母线，最大检测路数为 **31** 路
- Ⅱ型监测一段母线，最大检测路数为 **63** 路
- Ⅲ型监测两段母线，最大检测路数为 **63** 路
- Ⅳ型监测两段母线，最大检测路数为 **126** 路

产品名称： 微机直流绝缘监测及选线装置

4. 使用条件

4.1、 环境温度：－10℃～＋50℃；

4.2、 海拔高度：≤2000 米(＞2000 米可特殊定货)；

4.3、 相对湿度：日平均≤95％，月平均≤90％；

4.4、 工作位置：偏离基准位置任一方向 5°均可正常工作；

4.5、 使用场所不允许有强烈的振动和冲击,无导电尘埃及腐蚀性气体；

5. 技术参数

5.1、 使用的直流系统电压等级： ≤DC500V；

5.2、 母线段数：1~2 段；

5.3、 监测最大路数：126 路；

5.4、 允许系统接地总电容：≤300uF；

5.5、 允许支路接地总电容：≤30uF；

5.6、 系统接地检测灵敏度： ≤99 千欧；

5.7、 支路接地检测灵敏度： ≤20 千欧；

5.8、 每条支路的检测时间： ≤10 秒；

5.9、 测量精度：电压测量精度±1%

绝缘电阻测量精度±**10%(2**～**20** 千欧**)**；

20%(20～**99** 千欧**)**；

5.10、 接地故障报告追忆：20 次；

5.11、 输出报警信号：电压异常、接地；

5.12、 通讯接口标准：RS-232,RS-485；

5.13、 装置工作电源：交流或直流 220V±10%；

信号源频率：10Hz、20Hz； 电压：5V；

5.14、 装置功耗：≤20W；

6. 功能及特点

6.1、 CPU 采用 16 位单片机 80C196，数据采集运算、逻辑判断、控制输出等速度快，精度高，自带“看门狗”（Watchdog）电路，抗干扰、自检及恢复能力强；

6.2、 采用汉字液晶显示器（LCD），显示信息丰富，通过指示灯显示当前工作状态及事故指示；

6.3、 通过中文菜单提示和面板按键整定，调试和维修简单、方便；

6.4、 在线实时监测直流系统的绝缘状况。一旦系统的接地电阻低于预先设定的报警值，则自动报警。之后装置进入选线状态，显示出接地支路号；

6.5、 在线实时监测并显示两段母线电压。一旦系统出现过压、欠压情况，则自动报警；

6.6、 不需停电即可查找接地支路。在多点接地及系统对地电容较大的情况下仍有较高的准确度。在便携式探测装置的配合下可迅速准确地找出具体的接地点。

6.7、 检测灵敏度高，受系统对地电容影响小；

6.8、 监测无死区，系统的正负母线对地绝缘均匀下降时仍能准确报警；

6.9、 工作方式具有手动、自动两种工作方式，用户可灵活使用；

6.10、 记忆、显示的接地信息包括接地发生的时间、接地母线和接地线路；

6.11、 可以在线更改设置参数，断电后设定的参数不丢失；

6.12、 有记忆功能，可存储 20 次最近发生的故障信息，供随时显示；

6.13、 抗干扰能力强，可靠性高；

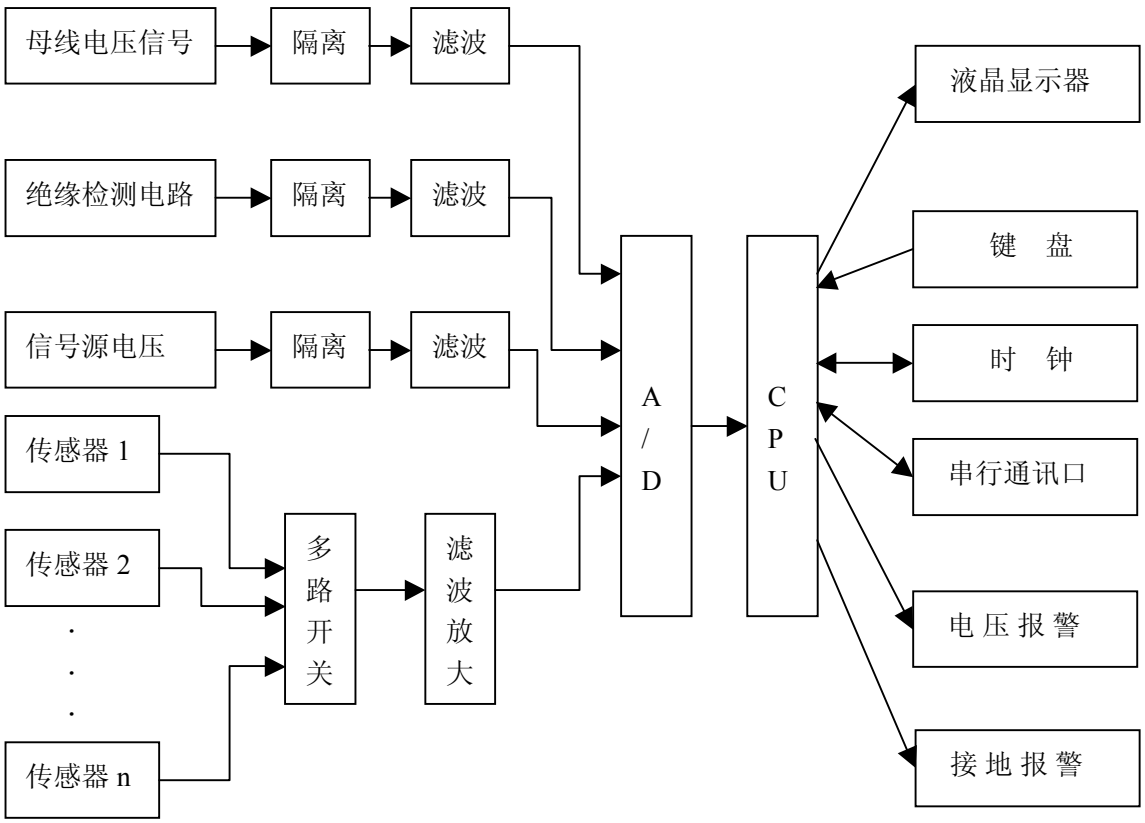
6.14、 可通过 RS232 或 422/485 通讯接口实现与上位机的通讯。

7. 基本原理

7.1、原理

该装置采用先进的变频探测原理来检测接地支路，机内有双频信号发生器。当直流系统发生接地时，装置自动产生交替的双低频信号注入直流系统，安装于各支路的传感器将接收到的信号传送给主机。主机内部的微处理器经过分析计算后，显示出接地支路号。

7.2、原理框图:

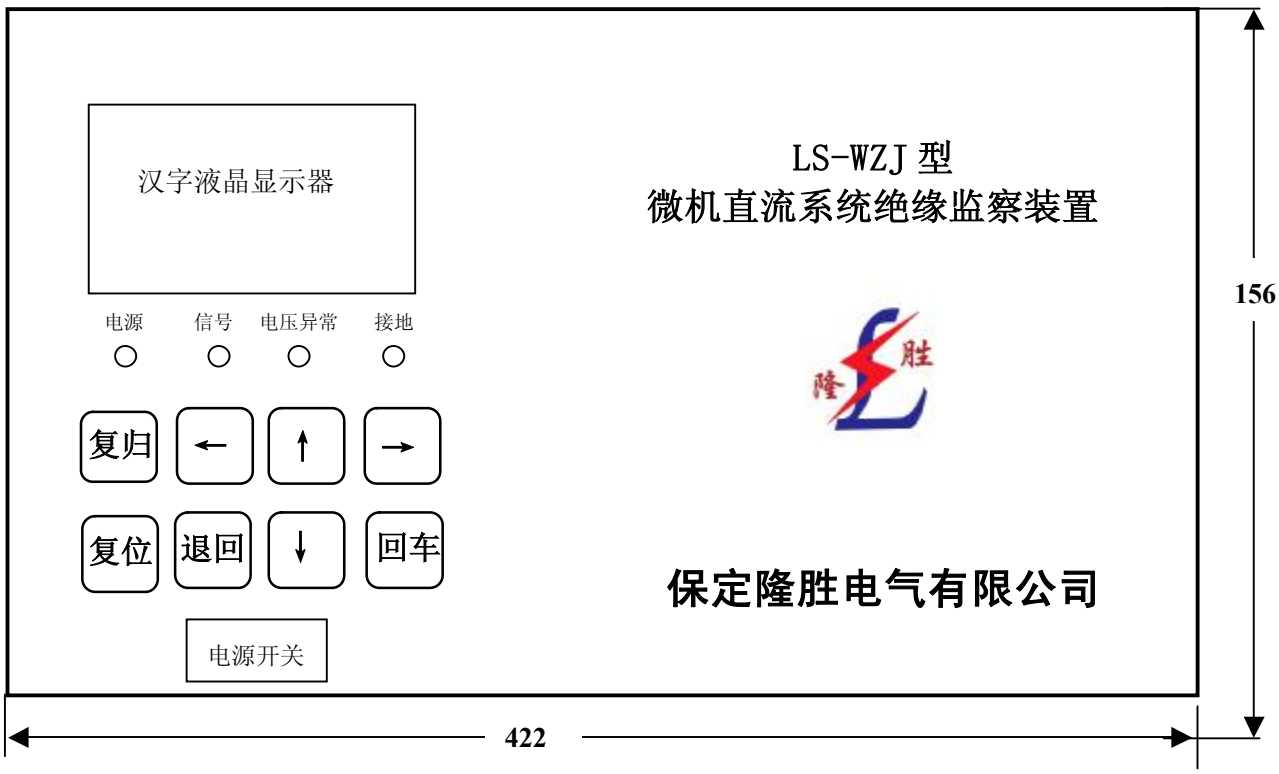


第二部分 使用说明

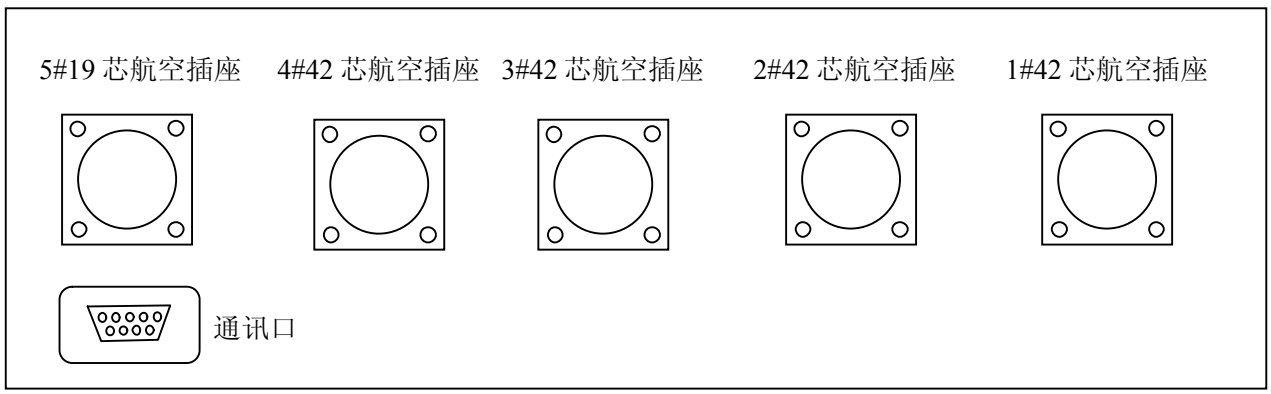
8. 硬件

8.1. 面板

面板由液晶,键盘,指示灯三部分组成,用来指示装置的工作状态及实现人机对话,面板布置如下:



8.2. 后板



9. 调试与使用

9.1. 概述

9.1.1. 该装置有两种状态：自动运行状态和调试状态。装置上电后或复位后进行自检，然后进入自动运行状态。

9.1.2. 在自动运行状态下，由装置自动监测系统的母线电压和绝缘（其中母线电压在液晶屏上随时显示)；如有异常则自动报警(接地时还要自动查找并显示接地支路号)，不需人工干预；

9.1.3. 在调试状态下，可以设置系统的各种参数，报警追忆，人工选线和开启信号源以便用便携式探测仪查找具体接地点等；

注意：首次使用时必须先设置好系统的各项参数。设置方法详见后面的有关说明。

9.2. 上电自检

9.2.1 打开装置的电源开关或在装置运行时按下复位键又松开后，装置开始自检。应先看到面板上的电源指示灯点亮，其余的三个指示灯闪亮后又熄灭；随后听到蜂鸣器蜂鸣，表明装置自检完毕且工作正常。稍后装置进入自动运行状态，显示器上出现时间或母线电压等数据；

9.2.2 若开机后出现的现象与以上所述不符，说明装置不正常。可重新开机试试。

9.3. 自动运行

9.3.1 正常情况下，液晶显示器显示系统时钟、日历或显示直流系统Ⅰ段母线电压、Ⅱ段母线电压（如右图）。通过按"↑"、"↓"键可上下翻页切换两个页面。

××年××月××日
××时××分××秒

9.3.2 运行中若系统电压高于过压报警值，显示格式如右图。同时，蜂鸣器报警，电压异常指示灯点亮，电压异常报警继电器常开触点闭合。

Ⅰ段电压=×××.×V
Ⅱ段电压=×××.×V

9.3.3 运行中若系统电压低于欠压报警值，显示格式如右图。同时，蜂鸣器报警，电压异常指示灯点亮，电压异常报警继电器常开触点闭合。

Ⅰ段母线电压
Ⅱ段母线电压
（Ⅰ或Ⅱ）段母线欠压

9.3.4 若系统的对地电阻低于设定的报警值时，显示格式如右图。同时，蜂鸣器报警，接地指示灯点亮，接地报警继电器常开触点闭合。

Ⅰ段母线电压
Ⅱ段母线电压
（Ⅰ或Ⅱ）段母线过压

注：当对地绝缘电阻大于 99K 时，本装置一律显示成 99.0K。

a) 接着装置自动进入选线状态，启动信号源，面板上的信号指示灯点亮，显示格式如右图，表明信号源正在预热。预热时间大约是 1 分钟，也可按任意键提前结束预热；

Ⅰ段母线电压
Ⅱ段母线电压
（Ⅰ或Ⅱ）段母线绝缘异常

打开信号源
请等待…
按任意键…

b) 预热完毕，开始从接地的那一段母线的 1#支路顺序扫描。显示如右图。每条支路大约要扫描 5 至 10 秒钟；

扫描支路
(母线号)支路号 K
请等待…

c) 每检测完一条支路，显示测得的该支路的接地阻值。显示如右图。

扫描支路
(母线号)支路号 ××.× K
按任意键…

(注意：支路的接地阻值若大于 99K，则一律显示成 99.0K)。

d) 全部支路检测完毕，显示如右图。此时按任意键就会返回主菜单。

扫描支路
扫描结束
按任意键返回

9.4. 调试菜单的使用

9.4.1 概述

在运行状态下按“退出”键可进入调试菜单：

注：在本说明书中，“按任意键”是指：按下除复位键和写入键之外的任何一个按键（但最好是四个方向键之一）。

调试菜单的结构如右图。此时，光标位于第一项，按"↑"、"↓"键可以移动这个光标到欲进入的菜单项上，然后按"确认"键即可进入相应的子菜单。

调试菜单
☞1、修改时钟
2、修改定值
3、绝缘测试
4、扫描支路
5、信号源开/关
6、故障报告
7、清除故障信息

9.4.2 各个子菜单的使用方法

可以用"↑"、"↓"键选择想要进入的菜单项，然后按确认键即可进入相应的子菜单或执行相应的功能。下面分别介绍各个子菜单的使用方法。

a) 修改时钟,

当光标位于 1 修改时钟时，按“回车”键，显示如右图。此时，光标位于"年"处,按"←"、"→"键,可左右移动光标,按"↑"、"↓"键可加减数字,设置完毕,按"回车"键确认.若取消设置,按"退出"键,返回调试菜单。

修改时钟
XX 年 XX 月 XX 日
XX 时 XX 分 XX 秒

b)修改定值

当光标位于 2 修改定值时，按“回车”键，显示如右图。此时光标位于第一项,按""↑"、"↓"键可上下移动光标翻页。按"回车"键可进入光标所在项子菜单。进入子菜单后光标位于定值的第一项,按"←"、"→"键,可左右移动光标,按"↑"、"↓"键可加减数字.用户可根据实际情况修改定值。

修改定值
1 Ⅰ段母线电压等级
2 Ⅰ段母线过电压值
3 Ⅰ段母线欠电压值
4 Ⅱ段母线电压等级
5 Ⅱ段母线过电压值
6 Ⅱ段母线欠电压值
7 系统接地电阻报警值
8 支路接地电阻报警值
9 Ⅰ段母线支路数
10 Ⅱ段母线支路数

<u>注意:修改定值后必须按"回车"键确认才有效,自动返回修改定值菜单.若取消修改,按"退出"键返回修改定值菜单</u>.

c) 绝缘测试

当光标位于 3 绝缘测试时，按“回车”键，,过几秒钟后，显示出正负母线的对地电阻值。显示格式如右图。按任意键则返回到上级菜单。

一段母线对地绝缘电阻值
+××.×K -××.×K
二段母线对地绝缘电阻值
+××.×K -××.×K

d) 扫描支路

1)当光标位于 4 扫描支路时，按“回车”键，先选择欲扫描的母线段号，显示如右图。可用"↑"、"↓"键切换段号。第一段母线输入的

扫描支路
请选择母线:XX

2)01,第二段母线输入 02,此时按"退出"键可回到上级菜单。

扫描各支路
请选择母线:XX
请选择支路:XX

3)按"确认"键后选择支路号，显示如右图。可用"↑"、"↓"键选择支路号。此时按"退出"键可回到上级菜单。

扫描支路
请选择母线:XX
请选择支路:XX
循环扫描?

4)接着询问是否从该支路起循环扫描至该段母线的最后一条支路，显示如右图。按"退出"键表示回答否，按"确认"键表示回答是，其他键则回到上级菜单。

扫描支路
单步扫描
(母线段号)支路号:绝缘电阻值
请等待...

5)若回答否，即为单步扫描，显示如右图。几秒钟后显示出该支路的接地阻值。该阻值最大可显示到99.0K。

扫描支路
循环扫描
(母线段号)支路号:绝缘电阻值
请等待...

6)若回答是，即为循环扫描，显示如右图。每检测完一条支路，就显示接地阻值大约 2 秒钟。在此期间可按"任意键"提前结束扫描,回到上级菜单。

扫描支路
扫描结束!
按任意键返回.

6) 若扫描完毕，显示如下。按任意键可回到上级菜单。

f) 开启/关闭信号源

信号源开关
开/关

当光标位于 4 扫描支路时，按“回车”键，显示如右图。再按"回车"键可切换信号源的开启和关闭，并在显示器上显示出状态。按"退出"键可返回到上级菜单。

出现接地故障后，用便携式探测仪查找接地点时，必须使用此功能将信号源开启。

注意：在查找接地点期间，不能用退出键退出此菜单，否则可能会使信号源关闭。

j) 故障报告

故障编号
故障发生时间
故障类型
故障值

当光标位于 6 故障报告时，按“回车”键，可以显示装置的故障信息，格式如右图。这是最新的故障报告。

用上下光标键可以显示 出上一条或下一条故障报告。

按退出键可返回上级菜单。

注 1：若没有故障报告按键后显示“无故障信息”字样。

注 2：最多可存贮 20 条故障报告。存满后最旧的故障报告会被最新的故障报告覆盖。

保存的故障报告被清除！

h) 清除故障报告

当光标位于 7 清除故障报告时，按“回车”键可清除保存的故障信息，显示如右图。按任意键返回上级菜单。

注 1：如不需要使用菜单，请及时按“退出”键进入自动运行状态。在菜单状态下不具备自动检测功能。

注 2：按“复归”键可清除声光报警。

10. 订货须知

①直流系统的母线分段情况；

②直流系统的母线电压；

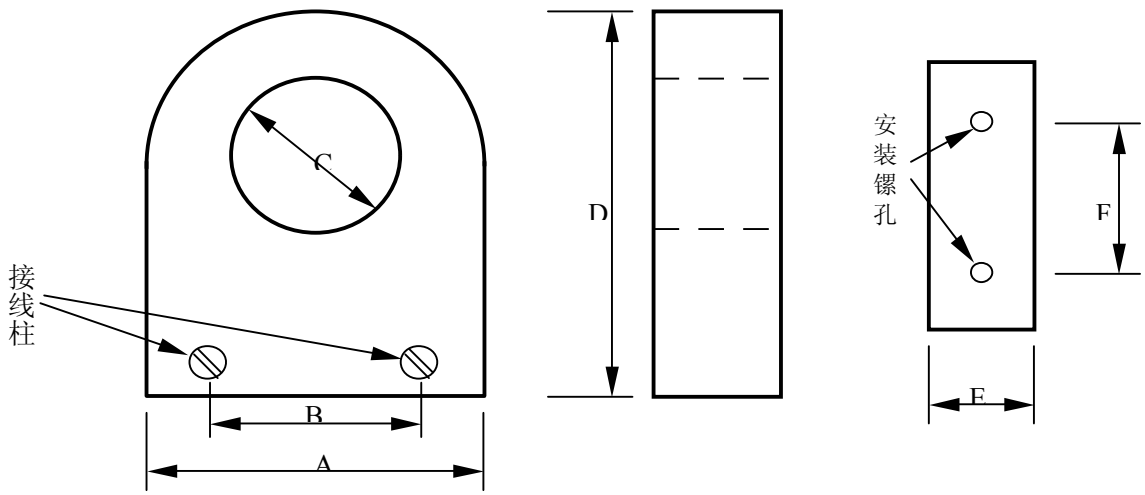
③所需传感器的数量及型号；

④如需使用串口，请告知串口类型和通讯规约；

⑤其他特殊要求。

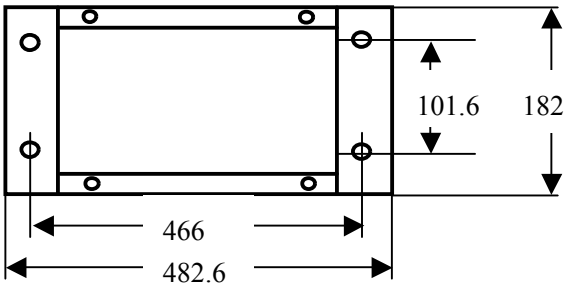
11. 传感器的型号及规格

为适应提取不同粗细的直流馈线的编码信号，直流馈线始端装有传感器。传感器有 2 种规格可供选用。型号分别为 CT-28、CT-40。具体尺寸见下图。

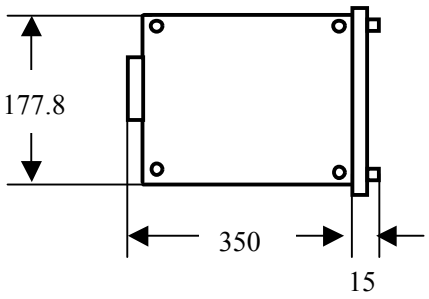


型号	尺寸 A	尺寸 B	尺寸 C	尺寸 D	尺寸 E	尺寸 F
CT-28	84	25	28	78	20	70
CT-40	70	29	40	84	20	50

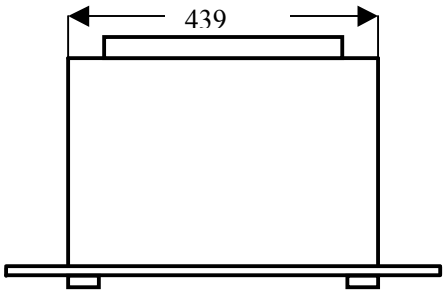
12. 外型尺寸



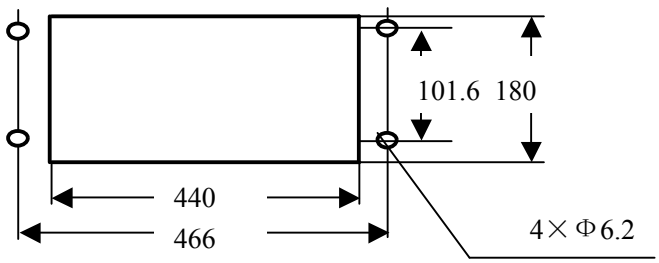
主视图



左视图



俯视图



安装开孔图

13. 端子图

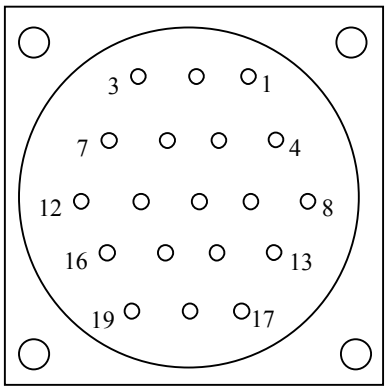
编	航空	航空	端子定义	编	航空	航空	端子定义
1		1	电源(AC/DC220V)	84	2# 航空插头	38	
2		2	电源(AC/DC220V)	85		39	
3		3	Ⅰ段正母线	86		40	
4		4	Ⅱ段正母线	87		41	
5		5	大地	88		42	
6	5# 航空插头 J5	6	Ⅰ段负母线	89	3# 航空插头 J3	1	(Ⅱ段)互感器的公共端
7		7	Ⅱ段负母线	90		2	(Ⅱ段)1#互感器的(1)端
8		8		91		3	(Ⅱ段)2#互感器的(1)端
9		9	电压报警	…		…	……
10		10		109		20	(Ⅱ段)19#互感器的(1)端
11		11	电压报警*	110		21	(Ⅱ段)20#互感器的(1)端
12		12		…		…	……
13		13	绝缘报警	120		31	(Ⅱ段)30#互感器的(1)端
14		14		121		32	(Ⅱ段)31#互感器的(1)端
15		15	绝缘报警*	122		38	
16	1# 航空插头 J1	1	(Ⅰ段)互感器的公共端	123		39	
17		2	(Ⅰ段)1#互感器的(1)端	124		40	
18		3	(Ⅰ段)2#互感器的(1)端	125		41	
…		…	……	126		42	
35		20	(Ⅰ段)19#互感器的(1)端	127	4# 航空插头 J4	1	(Ⅱ段)32#互感器的(1)端
36		21	(Ⅰ段)20#互感器的(1)端	128		2	(Ⅱ段)33#互感器的(1)端
…		…	……	129		3	(Ⅱ段)34#互感器的(1)端
46		31	(Ⅰ段)30#互感器的(1)端	…		…	……
47		32	(Ⅰ段)31#互感器的(1)端	146		20	(Ⅱ段)51#互感器的(1)端
48		38		147		21	(Ⅱ段)52#互感器的(1)端
49		39		…		…	……
50		40		157		31	(Ⅱ段)62#互感器的(1)端
51		41		158		32	(Ⅱ段)63#互感器的(1)端
52		42		159		38	
53	2# 航空插头 J2	1	(Ⅰ段)32#互感器的(1)端	160		39	
54		2	(Ⅰ段)33#互感器的(1)端	167		40	
55		…	……	168		41	
…		20	(Ⅰ段)51#互感器的(1)端	169		42	
72		21	(Ⅰ段)52#互感器的(1)端				
73		…	……				
…		31	(Ⅰ段)62#互感器的(1)端				
83		32	(Ⅰ段)63#互感器的(1)端				

14. 航空插头释义

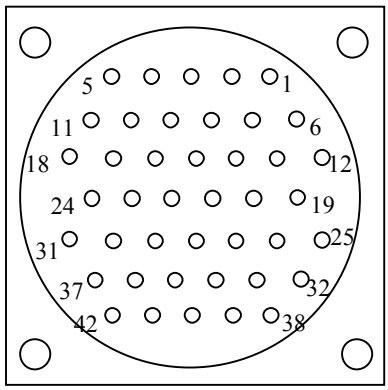
14.1 概述

装置背后共有 5 个航空插头，从右到左排列为 J1～J5（后视）。其中 J5 为 19 芯，其余四个 JI～J4 为 42 芯。

14.2 航空插头的管脚排列如下：



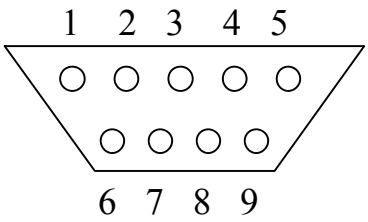
（19 芯）



（42 芯）

15. 通讯

15.1 通讯接口采用 DB9 式插座，管脚定义如下图。

串口类型	管脚名称	管脚号	管脚排列
RS232	RXD	2	
	TXD	3	
	GND	5	
RS485	RS485A	6	
	RS485B	9	

15.2 通讯规约

15.2.1 通讯格式

起始符	目的站号	源站号	信息长度	命令码	信息段	校验码	结束码
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节		1 字节	2 字节

注：① 起始符：EB、90、EB、90

②绝缘监测仪的地址：50H-FFH

③上位机的地址：00H-0FH

④信息长度：从命令码到校验码所含字节数（含校验码）

⑤校验码：信息段的代码和

⑥结束符：90、EB

⑦当信息段的长度为零时，校验码为零

15.2.2 初始化方式

8bit 数据位，1 位起始位，1 位停止位，异步，无奇偶校验，半双工，波特率 1200~9600bps,

串行口：RS232 或 RS485。

15.2.3 数据采集命令

① C1 命令码：代表取正常数据，无传递信息，校验码为零。

下传格式：

0EBH	起始符
90H	
0EBH	
90H	
目的站号	监测仪
源站号	上位机
02H	信息长度
0C1H	命令码
00H	校验码
90H	结束符
0EBH	

监测仪接到命令后的上传格式：

0EBH	起始符
90H	
0EBH	
90H	
目的站号	上位机
源站号	监测仪
××H	信息长度
0C2H	命令码
信息码	长度：××—2 字节
校验码	信息段代码和

90H	结束符
0EBH	

信息码如下表：

A1L	Ⅰ段母线电压
A1H	
A2L	Ⅰ段正母线对地电阻
A2H	
A3L	Ⅰ段负母线对地电阻
A3H	
A4L	Ⅱ段母线电压
A4H	
A5L	Ⅱ段正母线对地电阻
A5H	
A6L	Ⅱ段负母线对地电阻
A6H	

信息码中数据位 16 进制，低字节在前，高字节在后，上传电压数据为实际电压×10，上传电阻数据为实际电阻×100，电压单位为伏，电阻单位为千欧。

① C3 命令码：代表取支路电阻，无传递信息，校验码为零。

0EBH	起始符
90H	
0EBH	
90H	
目的站号	监测仪
源站号	上位机
02H	信息长度
0C3H	命令码
00H	校验码
90H	结束符
0EBH	

监测仪接到命令后

a) 无接地支路的上传格式：

0EBH	起始符
90H	
0EBH	
90H	

目的站号	上位机
源站号	监测仪
04H	信息长度
0C4H	命令码
0AAH	信息码
55H	
00H	校验码
90H	结束符
0EBH	

b) 有接地支路时的上传格式：

0EBH	起始符
90H	
0EBH	
90H	
目的站号	上位机
源站号	监测仪
××H	信息长度
0C4H	命令码
信息码	长度：××—2 字节
校验码	信息段代码和
90H	结束符
0EBH	

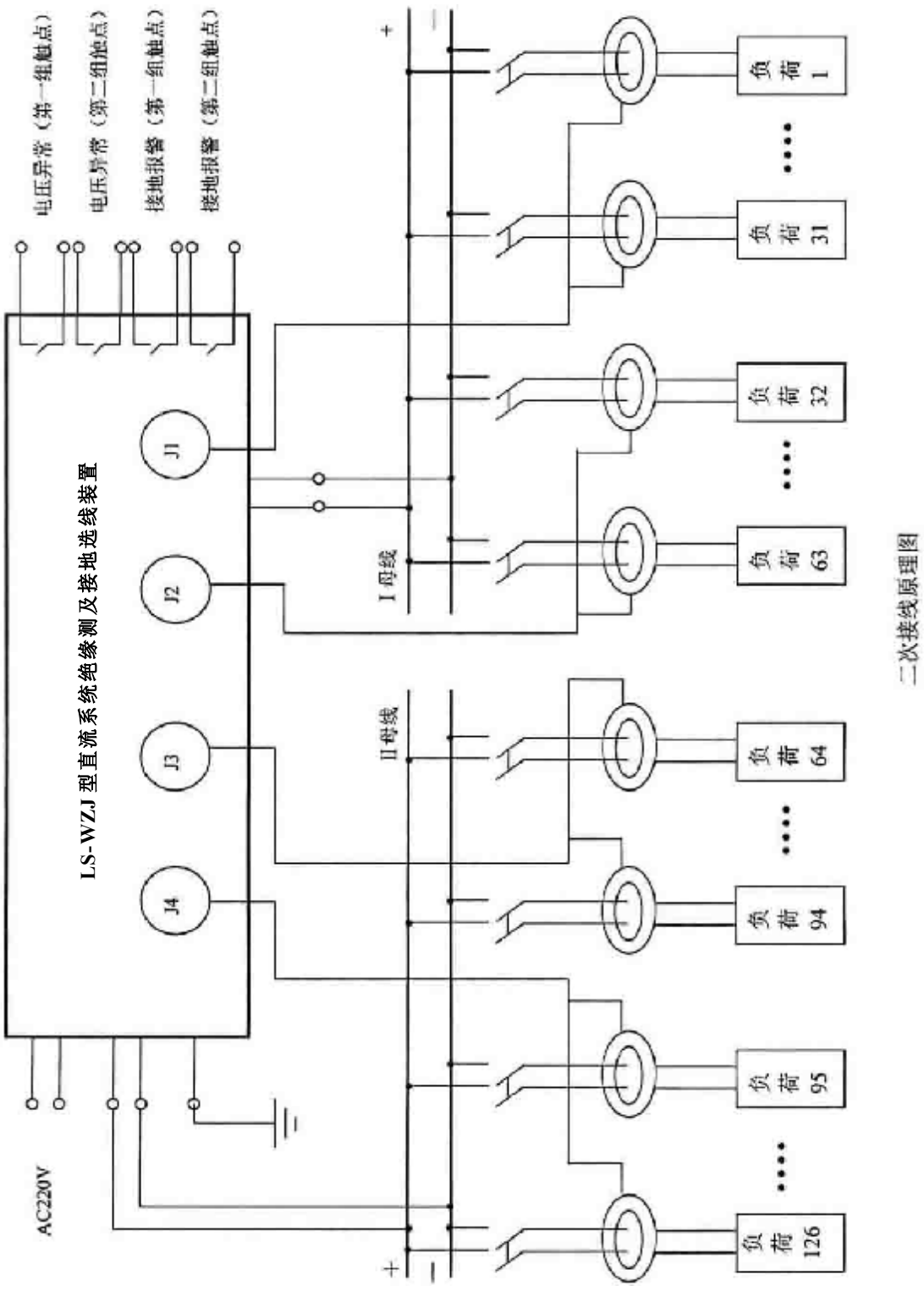
信息码如下表：

××H	第一条接地的支路编号 及接地电阻值
××H	
××H	
××H	第 N 条接地的支路编号 及接地电阻值
××H	
××H	

每一支路数据为三个字节，第一字节为支路序号，16 进制表示，第二、三字节为电阻值，低字节在前，高字节在后，数据为实际电阻×100，电阻单位为千欧，16 进制。

15.2.4 上位机每次发送后，接收等待时间为：≤**3S**

16. 附图



二次接线原理图

服务意向

售前服务：

①我们的服务电话是 0312-5958997，保证为用户解答任何专业技术问题。

②我们在 24 小时内为用户邮寄任何所需的技术资料。

③我们随时欢迎用户到公司实地考察，并为用户提供各种便利条件。

售中服务：

①我们保证与用户签订统一合法的《购销合同》。

②我们保证及时、准确的送货上门。

③我们免费提供培训的服务。

售后服务：

①我们对所售产品提供三年免费保修。

②我们对所售设备提供免费升级。

③我们的服务人员每年进行两次回访。

本公司保留装置设计更改的权利，如有改动，恕不另行通知！

信心源于实力

服务真诚永远

保定隆胜电气有限公司

BAODING LONGSHENG ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD

地址：保定市三丰中路 135 号

电话：0312-5958997　　2165595

传真：0312-2165585

邮编：071000

网址：www.lsdq.cn

E-mail:bdlsdq@126.com